


**Electromotive clamping device for work pieces.**

Numero del brevetto: EP0268176  
Data di pubblicazione: 1988-05-25  
Inventore(i): WALTHER PETER; BUCHENAU MICHEL; HAFENEGGER REINHARD  
Richiedente(i): STA CO METTALLERZEUGNISSE GMBH (DE)  
Brevetto richiesto: ☐ EP0268176, B1  
Numero della domanda: EP19870116504 19871109  
Numero del documento di priorità: DE19863638526 19861111  
Classificazione IPC: B25B5/06; B23Q3/06; B66F3/44  
Classificazione EC: B25B5/12  
Equivalenti: ☐ DE3638526  
DE3022376; FR2036980; US4137784; EP0160274

**Riassunto**

The work-piece clamping device is provided with a clamping lever (14) which is pivotally mounted in a holder and is connected, in articulated manner, via an intermediate member (13) to an actuating member (7) which is secured against rotation and can be moved axially by a drive. The rotary drive consists, in this case, of a threaded spindle (3), rotatably mounted on the holder and driveable by a reversing motor (1), with a self-locking thread pitch which is in engagement with the moveable actuating member (7) provided with an internal thread, and of an axial spring (19) which becomes active in between actuating member and spindle when the clamping end position is reached and prevents wedging of the thread. The reversing motor (1) is connected to the threaded spindle (3) with interposition of an axial coupling (2). The threaded spindle (3) is mounted, on the coupling side, so as to be axially displaceable in a limited manner in a bearing (20) arranged axially displaceably in the holder (H) and provided with the axial spring (19). The coupling-side end of the threaded spindle (3) is arranged so as to be fixed in terms of rotation but axially displaceable in the axial coupling (2). Lastly, the axial spring (19) is arranged between the bearing (20) and a coupling-side support (20') on the holder (H). As a result of this design according to the invention, self-wedging of the thread is prevented, independently of the position in which the lever (14) assumes the actual clamping end position. 

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 268 176 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(43) Veröffentlichungstag der Patentschrift: 26.06.91

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B25B 5/06, B23Q 3/06,  
B66F 3/44**

(21) Anmeldenummer: 87116504.9

(22) Anmeldetag: 09.11.87

(54) Elektromotorisch antreibbare Werkstückspannvorrichtung.

(30) Priorität: 11.11.86 DE 3638526

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
25.05.88 Patentblatt 88/21

(49) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
26.06.91 Patentblatt 91/26

(94) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE DE ES FR GB GR IT NL SE

(56) Entgegenhaltungen:  
EP-A- 0 160 274  
DE-C- 3 022 376  
FR-A- 2 036 980  
US-A- 4 137 784

K. SCHREYER "Werkstückspanner", 3. Auflage  
1969, Seiten 80, 81, Springer-  
Verlag-Berlin;

(73) Patentinhaber: DE-STA-CO Metallerzeugnisse  
GmbH  
Neue Mainzer Strasse 14-16 Postfach 110563  
W-6000 Frankfurt/Main 1(DE)

(72) Erfinder: Hafeneger, Reinhard  
Auf der Lück 26  
W-6277 Bad Camberg (DE)  
Erfinder: Walther, Peter  
Forststr. 6  
W-6208 Bad Schwalbach 5 (DE)  
Erfinder: Buchenau, Michel  
Frankenstr. 15  
W-6115 Münster 2 (DE)

(74) Vertreter: Wolf, Günter, Dipl.-Ing.  
Patentanwälte Dipl.-Ing. Amthor Dipl.-Ing.  
Wolf Postfach 70 02 45 An der Mainbrücke 16  
W-6450 Hanau 7 (DE)

EP 0 268 176 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine elektromotorisch antriebssbare Werkstückspannvorrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine derartige Spannvorrichtung ist nach der FR-A- 2 036 980 bekannt. Ebenfalls mit elektrischem Drehantrieb versehene Spannvorrichtungen sind bekannt nach K. Schreyer, Werkstückspanner (Vorrichtungen, 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1969, S. 80, 81 ; Bild 246) und insbesondere für die Verwendung an Drehbänken zum Betätigen von Spanndornen, -zangen und -futtern bestimmt, wobei diese Vorrichtungen auch mit einer Feder ausgestattet werden können, um ein elastisches Spannen zu ermöglichen. Für Spannvorrichtungen der hier interessierenden Art ist eine derartige elektromotorisch angetriebene Spannvorrichtung nicht ohne weiteres geeignet, da für Werkstückspannvorrichtungen ein elastisches Festspannen nicht in Frage kommt und ohne Feder eine solche vorbekannte Spannvorrichtung zum Verkeilen der Gewindespindel mit dem Stellglied führte.

Spannvorrichtungen der hier eigentlich interessierenden Art sind bspw. nach der DE-A- 30 22 376 bekannt, aber auch nach den folgenden Druckschriften; DE-A- 19 50 721, 12 68 074, der DE-A-22 22 686, der FR-A- 12 55 515 und schließlich nach der US-A-31 16 058. Bei allen diesen bekannten Spannvorrichtungen sind pneumatische oder hydraulische Antriebe vorgesehen, deren translatorische Hubbewegung durch gelenkig in der Vorrichtung gelagerte Stellglieder in die Schwenkbewegung des Spannhebels umgesetzt wird. Bezüglich dieser Antriebsart für derartige Spannvorrichtungen hat es nicht an Versuchen gefehlt, solche Spannvorrichtungen mit Drehantrieben zu versehen, also insbesondere mit elektrischen Antrieben, deren Drehbewegung allerdings nicht ohne weiteres in eine translatorische und nachfolgende Schwenkbewegung der Stellglieder umgesetzt werden kann, da dies im Bereich des Halters für den Spannhebel und dessen Verstellmechanik zu einer größeren Raumbeanspruchung und damit entsprechender Baugröße derartiger Vorrichtungen führt, die in den meisten Anwendungsfällen nicht akzeptabel ist, weil in der Regel mehrere solcher Spannvorrichtungen in möglichst dichter Zuordnung am betreffenden Werkstück (bspw. Autokarosserie) angesetzt werden müssen.

Nach der US-A- 41 37 784 ist ein weiterer elektromotorischer Drehantrieb mit Umkehr-Motor bekannt. Abgesehen davon, daß bei diesem elektromechanischen Drehantrieb der Antriebsmotor raumbeanspruchend achsparallel zum Spindelantrieb des Stellgliedes angeordnet ist, ist dieser für Haken, Bügel od. dgl. Lastenträger vorgesehene

Drehantrieb für Spannvorrichtungen der hier interessierenden Art ebenfalls nicht ohne weiteres geeignet, da sich der elastische Puffer, der eine Verkeilung der beteiligten Gewinde verhindern soll am freien Ende der Gewindespindel befindet und nur dann wirksam werden kann, wenn sich der nicht einstellbare Anschlag im Innern des Stellgliedes auf diesen Puffer aufsetzt. Gleiches gilt für die voll ausgeführte Stellung des Stellgliedes. Wenn sich also - vorausgesetzt dieser Drehantrieb wäre mit einer Spannvorrichtung gekoppelt - der Spannhebel an eine festzuspannende Werkstückoberfläche festgespannt angelegt hat und wäre dabei der Puffer der Spindel noch nicht am inneren antriebsseitigen Anschlag des Stellgliedes zur Anlage gekommen, so würden sich die Gewinde verkeilen, d.h., der vorbekannte Drehantrieb müßte konstruktiv exakt auf jede Spannstellung abgestellt werden. Eine Veränderung und damit Einstellbarkeit der Anschlagverhältnisse wäre aber nur im Inneren des als Hülse ausgebildeten Stellgliedes möglich und damit kompliziert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß eine Gewindeverkeilung in jeder Spannendstellung, d.h. in Unter-, Totpunkt- und auch Übertotpunkt-Spannstellung verhinderbar sein soll, und zwar auch bei sich ungünstig auswirkenden, hinzukommenden Umständen.

Diese Aufgabe ist mit einer Werkstückspannvorrichtung der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gelöst. Vorteilhaftige Weiterbildungen und praktische Ausführungsformen ergeben sich nach den Unteransprüchen.

Beim Gegenstand der eingangs erwähnten FR-A- 2 036 980, von dem hier ausgegangen ist, geht es offenbar, ohne eine Verkeilungsgefahr überhaupt in Betracht zu ziehen, ausschließlich darum, bei größer werdender Last oder beim Gegenfahren an ein Hindernis den Motor mit zur Vorrichtung gehörenden Elementen, die in der Vorrichtung integriert sind (Spindelkragen, Brems- bzw. Isolierscheiben und Kontakte), einfach abzuschalten. Um den Motor überhaupt am Laufen zu halten, ist es bei dieser bekannten Vorrichtung notwendig, daß der Motorschaltkreis über Kontakte geschlossen bleibt, wofür es wiederum notwendig ist, daß der Kragen genau ausbalanciert von den an diesen unmittelbar angelegten Federn zwischen den Scheiben gehalten wird, d.h., die geringste Unbalance zwischen den beiden Federn führt bereits zu einem Schaltvorgang, ganz abgesehen davon, daß solchen Unbalancen Tür und Tor geöffnet sind, da die Federn, unmittelbar am Kragen anliegend, entweder diese und/oder der Kragen einem permanenten Verschleiß unterliegen, was für eine dauernden Öffnungs- und Schließvorgängen ausgesetzte

Spannvorrichtung, um die es hier geht, absolut unzutraglich wäre und wobei zudem die angesprochene Problematik der Gewindeverkeilung auf Dauer nicht gelöst wäre. Die nach der FR-A- bekannte Vorrichtung wäre also bedingt für irgendwelchen Belastungen unterliegende Verstellvorgänge geeignet, nicht aber für Spannvorrichtungen der hier vorliegenden Art, für die einerseits schon immer der Wunsch bestand, diese neben den bekannten Hydraulik- oder Pneumatikantrieben auch elektrisch antreiben zu können, dies aber andererseits immer wieder an der auftretenden Verkeilung der beteiligten Gewinde gescheitert ist.

Für die erfindungsgemäße Ausbildung der Vorrichtung ist demgegenüber wesentlich, daß sich die Gewindespindel durch die "schwimmende" Lagerung begrenzt bewegen kann. Da diese schwimmende Lagerung mit ihrer Axialfederung erfindungsgemäß kupplungs- bzw. antriebsseitig angeordnet ist, kann also die eine Gewindeverkeilung verhindernde Axialfederung in jeder Spannstellung zur Wirkung kommen. Die Axialfederung muß dabei natürlich so ausgelegt sein, daß für eine vorbestimmte Zusammendrückung eine Antriebskraft des Motors erforderlich ist, bei der die Stromaufnahme des Motors abgeschaltet, bei der ferner die maximale Klemmkraft via Spannvorrichtung erzeugt wird und bei der ferner noch keine Selbstverkeilung der Gewinde erfolgt ist. Unter dieser Voraussetzung geschieht an der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung folgendes:

Der Spannhebel wird ohne axiales Zurückweichen der Axialfederung zunächst am Werkstück zur Anlage gebracht. Da der Motor dann noch über Kraftreserven verfügt, dreht dieser die Spindel weiter, die jedoch mit zunehmender Spannkraft axial zur Antriebsseite hin und unter Zusammendrückung der Axialfederung ausweicht, bis die maximale Spannkraft erreicht ist, d.h., die Spannkraft entspricht jetzt der Spannkraft der zusammengedrückten Federung und zwar ohne daß es dabei zu einer Verkeilung der Gewinde gekommen ist, die eintreten würde, wenn die Spindel axial nicht in entgegengesetzter Richtung ausweichen könnte. Da der Motor für eine bestimmte Stromaufnahme ausgelegt bzw. abschaltbar ist, ist es für die Rückstellung der Spindel und die Lösung der Spannvorrichtung aus ihrer Spannstellung wesentlich, daß sich die Gewinde nicht verkeilt haben, was eine für die Lösung der Verkeilung entsprechend größere Rückstellkraft erforderte, die aber der Motor nicht zu leisten vermag.

Sofern nicht in anderer Weise bei Erreichen der Öffnungsstellung der Spannvorrichtung (Drehantrieb und Stellglied sind dabei zusammengefahren) für eine Abschaltung des Drehantriebes gesorgt wird, kann vorteilhaft das gleiche Prinzip einer axialen Abfederung für diese Stellung eben-

falls zur Anwendung kommen, um auch bei dieser Stellung der Spannvorrichtung eine Verkeilung der Gewinde zu verhindern. Eine solche Axialfederung kann dafür entweder zwischen dem freien Ende der Spindel und im Inneren des Stellgliedes angeordnet werden, bevorzugt und vorteilhaft aber zwischen dem kupplungsseitigen Ende des Stellgliedes und einem entsprechenden Auflager im Vorrichtungshalter, denn eine Anordnung am freien Spindelende bedürfte einer Neueinstellung, wenn das Stellglied in sich bezüglich seiner Länge verändert würde.

In Rücksicht auf eine möglichst schlanke Bauweise der ganzen Vorrichtung wird der Motor bevorzugt und vorteilhaft coaxial zur Gewindespindel am Halter angeordnet.

Die erfindungsgemäße Werkstückspannvorrichtung wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt schematisch

- Fig. 1 die Spannvorrichtung teilweise in Schnitt und Ansich in geöffneter Stellung;
- Fig. 2 die gleiche Spannvorrichtung in geschlossener Stellung;
- Fig. 3 einen vergrößerten Schnitt durch die schwimmende Lagerung und
- Fig. 4 die Schaltung des Umkehr-Motors in besonderer Ausführungsform.

Wie aus den Fig. 1, 2 erkennbar, besteht die Spannvorrichtung aus einem in einem Halter H schwenkbar gelagerten Spannhebel 14, der über ein Zwischenglied 13 mit einem axial im Halter H geführten, von einem Antrieb axial bewegbaren Stellglied 7 gelenkig verbunden ist. Dieses bekannte Bauprinzip derartiger Vorrichtungen ist also bei der vorliegenden Vorrichtung beibehalten, wobei jedoch der bisher übliche Pneumatik- oder Hydraulik-Hubantrieb ersetzt ist durch einen in seiner Drehrichtung umkehrbaren Drehantrieb und zwar in Form eines zur Spindel 3 coaxial angeordneten Umkehr-Motors 1 mit vorgeschaltetem Planetengetriebe 1' und einer Axialkupplung 2, die, wie aus Fig. 2 ersichtlich, eine geringe axiale Verschiebung der Trapezgewindespindel 3 zuläßt, mit der die Axialkupplung 2 drehfest verbunden ist. Die Gewindespindel 3 ist mit einem Trapezgewinde 3' mit geringer Steigung versehen, um eine Selbsthemmung zwischen der Spindel 3 und dem mit entsprechendem Innengewinde 3'' versehenen Stellglied 7 zu gewährleisten. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Stellglied aus zwei Teilen gebildet und zwar aus dem Stellglied-Kopfstück 7' und einer mit entsprechendem Innengewinde versehenen Spindelhülse 7'', auf die das Stellglied-Kopfstück 7' aufgeschraubt und in gewünschter Stellung mittels einer Kontermutter 8 fixiert ist. Am

Stellglied-Kopfstück 7' ist das Zwischenglied 13 angelenkt, das seinerseits mit einem Gelenkfortsatz 14' des Spannhebels 14 gelenkig in Verbindung steht, welcher sich in Fig. 1 in Öffnungsstellung und in Fig. 2 in Schließ- und Spannstellung befindet. Der Halter H der Vorrichtung, in dem die gesamte Verstellmechanik gelagert ist, besteht, wie ersichtlich, aus mehreren Teilen, die alle mit 5 bezeichnet sind. Auf der spannhelbelabgewandeten Seite ist das Stellglied-Kopfstück 7' im gezeigten Ausführungsbeispiel mit einer Verdickung 15 versehen und zwar zur Aufnahme des einen Gelenkes des Zwischengliedes 13 und zur Aufnahme von kleinen Führungsrollen 16, die an einer Flachführung 17 des Halters H abgestützt geführt sind. Diese Art der Ausbildung des Stellglied-Kopfstückes ist ebenfalls bekannt. Andere Arten der Führung des Stellglied-Kopfstückes 7' können allerdings ebenfalls zur Anwendung kommen. In Rück- sicht auf eine Übertotpunktverriegelung des Spann- hebels kommt jedoch die dargestellte Ausführungs- form des Stellgliedes 7' vorteilhaft zur Anwendung.

Durch die Anordnung der "schwimmenden" Lagerung (Fig. 3) zwischen Spindel 3 und Kupp- lung 2 ist dafür gesorgt, daß sich in Spannstellung die Gewinde nicht schwer lösbar verkeilen können. Sofern überhaupt Endanschläge 4 zur Verhinde- rung des völligen Ausschraubens der Spindel 3 aus dem Stellglied 7 vorgesehen sind, so tritt auch diesbezüglich die Axialfederung 19 in Funktion, und es kann keine Selbstverkeilung der Gewinde erfolgen.

Wie insbesondere aus Fig. 2, 3 ersichtlich, ist die Trapezgewindespindel 3 mit ihrem antriebsseiti- gen Ende 3''' verdrehfest aber axial verschieblich in der kleinen Kupplung 2 gelagert. Unmittelbar vor dieser Kupplung 2 ist die Trapezgewindespindel 3 mit zwei Radialkugellagern 10 versehen, die auf der Spindel 3 mit zwei Kontermuttern 12 festgelegt sind.

Die beiden Radialkugellager 10 sind ihrerseits in einer Axialgleitbüchse 11 gelagert, die sich ge- ringfügig in einer entsprechenden Gleitlagerführung 11' des Halters H verschieben kann und die mit einem geeigneten Element 18 gegen Verdrehung gesichert ist. Der Umkehr-Motor 1 (Elektrogetriebemotor) ist für eine bestimmte Stromstärkenaufnahme ausgelegt und schaltet bei Überlast ab, die dann vorliegt, wenn die Axialfede- rung 19 auf einen vorbestimmten Belastungswert zusammengedrückt ist.

Soll der Spannhebel 14 aus seiner Spannstel- lung, die auch eine Übertotpunktspannstellung sein kann, gelöst werden, so dreht sich der Motor 1, entsprechend umgeschaltet, nach der anderen Sei- te, wobei problemlos die bestehende Selbstthem- mung der Gewinde überwunden wird, da keine Verkeilung zwischen den Gewinden vorliegt. Um

eine solche Verkeilung zu verhindern, ist kuppelsei- tig die schwimmende Lagerung mit der Axialfede- rung 19 in Form einer Tellerfeder versehen, die gegen den Anschlag 20' im Halter H verspannt ist. Dieser Anschlag kann ggf. auch einstellbar ausge- bildet sein. Die Axialfederung 19 ist dabei, wie erwähnt, so ausgelegt, daß sie im ganz oder teil- weise zusammengedrückten Zustand der maximal aufbringbaren Spannkraft am Spannhebel 14, wo- durch gewährleistet wird, daß bei Erreichen der Spannstellung keine weiteren Kräfte mehr in die Vorrichtung eingeleitet werden, die sonst zur Ver- keilung der Gewinde führen würden.

Um bei der Rückstellung des Spannhebels 14 bzw. der ganzen Spannvorrichtung in die Öffnungs- stellung gemäß Fig. 1 zu gewährleisten, daß dann nicht ebenfalls eine Verkeilung der Gewinde eintritt, könnte selbstverständlich an geeigneter Stelle ein Endschalter 21 vorgesehen werden, der dem Umkehr-Motor 1 rechtzeitig abschaltet. Es ist vor- teilhaft aber auch möglich, wie aus Fig. 3 ersicht- lich, eine entsprechende Axialfederung 19' spann- seitig vor der schwimmenden Lagerung anzuord- nen, was einen solchen Endschalter entbehrlich macht. Diese Axialfederung 19' wird deshalb in geeigneter Weise zwischen dem ersten Radialku- gellager 10 und dem Anschlag 4' des Halters H angeordnet, wodurch dann die dort angeordnete Axialfederung 19' genau wie die Axialfederung 19 völlig unabhängig von der tatsächlich eingestellten Länge des Stellgliedes 7 zur Wirkung kommt. Die Axialfederung 19' könnte zwar direkt am Anschlag 4' angelegt werden, vorteilhaft kann aber auch für deren Einstellbarkeit der Anschlag in geeigneter Weise axial verstellbar ausgebildet sein, was nicht besonders dargestellt ist.

Das Stellglied-Kopfstück 7' bzw. die einen Teil des Stellgliedes 7' bildende Spindelhülse 7'' ist mit einem Endanschlag 6 in Form eines Ringbundes versehen, der mit dem vorerwähnten Anschlag 4 zusammenwirkt. Im dargestellten Ausführungsbei- spiel bildet der Anschlag 4 einen Teil mit einer auswechselbaren, die Spindel 13 und das Stellglied 7 umfassenden Führungsbüchse 9, die, wie bspw. dargestellt, in geeigneter Weise in den Halter H integriert ist.

Dieser Anschlag 4 dient nun dazu, ein völliges Ausschrauben der Spindel 3 aus dem Stellglied 7 dann zu verhindern, wenn der Spannhebel 14 aus irgendwelchen Gründen an einem Werkstück nicht zur Spannanlage käme, denn dann würde der Mo- tor 1 nicht belastet, einfach weiterdrehen und je nach den konstruktiven Maßverhältnissen die Spin- del 3 aus dem Stellglied 7 herausschrauben. Selbst wenn der Endanschlag 6 der Spindelhülse 7'' am Anschlag 4 zur Anlage kommt, ergibt sich keine Gewindeverkeilung, da dann wieder die "Schwimmende" Lagerung 20 in Funktion tritt.

Durch diese beschriebene Ausführungsform ist sichergestellt, daß keine Verkeilung der Gewindespindel 3 mit dem Stellglied 7 erfolgen kann. Wenn allerdings ungünstige Umstände hinzukommen, bspw. Ausdehnung des festgespannten Werkstückes auf Grund von Wärmeeinwirkung oder hohe Belastung des Spannarmes beim Zurückschwenken durch Zusatzlasten am Spannarm (bspw. formangepaßte Druckstücke, die am Spannarm befestigt werden müssen), kann der Fall eintreten, daß die Nennstromaufnahme des Motors 1 nicht ausreicht, um den Spannarm bzw. dessen Stellglied 7 aus seiner höher belasteten Endstellung herauszufahren. Aus diesem Grunde ist die Vorrichtung derart ausgebildet, daß in der Schaltung des Umkehrmotors 1 zwei bezüglich der Stromaufnahme des Motors verhältnismäßig abgestimmte Meßkreise IC1 und IC2 derart enthalten sind, daß der Umkehrmotor 1 beim Anfahren aus den beiden Endstellungen eine höhere Stromzufuhr erhält als sie dem Nennstrom beim Einfahren in die Endstellungen entspricht. Die beiden Meßkreise sind dabei bevorzugt im Verhältnis 1 : 1,5 abgestimmt. Diese Schaltung ist in Fig.4 verdeutlicht.

Durch diese Schaltung wird solchen "Überlastfällen" dadurch Rechnung getragen, daß der Umkehrmotor 1 für den Moment des "Losbrechens" aus den Endstellungen extrem kurz eine über dem Nennstrom, für den er an sich ausgelegt ist, liegende Stromzufuhr erhält, die es ihm ermöglicht, die von außen in die Spannvorrichtung gelangte Überlast zu überwinden und "sanft" aus seinen Endstellungen herausfahren zu können. In der dargestellten Schaltung gemäß Fig.4 sind bezeichnet mit D 1 u. D 2 Zehner-Dioden, R 1 - R22 Widerstände, R 4 u. R 11 Trimpotentiometer und mit IC3 u. IC4 Logikelemente. Bei den Optok 1-4 handelt es sich um optisch wirkende Schalter, und S1 und S2 sind die Taster bzw. Schalter für die Einleitung des Schließ- bzw. Öffnungsvorganges der Spannvorrichtung. Diese der Motorschaltung zugeordnete Schaltung arbeitet wie folgt:

Über den Taster S 1 wird das Startsignal gegeben, das den 1. und 2. Eingang S im IC3 setzt. Gleichzeitig wird der 4. Eingang R im IC3 zurückgesetzt. Im "Undglied" des IC4 wird der freie Durchgang geschaltet und über den Optokoppler 3 und K1 wird der Motor 1 zum Auffahren geschaltet. Gleichzeitig wird der Strom über den IC2 gemessen. Sobald der gezogene Strom den eingestellten Wert von R 11 überschreitet, schaltet der IC2 durch und der 1. Eingang R im IC3 wird zurückgesetzt, womit der Motor 1 abgeschaltet wird. Das Gleiche geschieht beim Zufahren des Spanners über den Taster S2 und den IC1.

#### Ansprüche

1. Elektromotorisch antreibbare Werkstückspannvorrichtung bestehend aus einer von einem elektrischen Umkehrmotor (1) antreibbaren und einer eine selbsthemmende Gewindesteigung aufweisenden Gewindespindel(3), die mit einem mit Innengewinde versehenen, axial bewegbaren und gegen Verdrehung gesicherten Stellglied(7) im Eingriff steht, und ferner mit einer beim Erreichen der Spannstellung am Stellglied(7) wirksam werdenden, am Vorrichtungsgehäuse(11)abgestützten Federung versehen ist, wobei der Motor (1) bei Überlast abschaltbar und über eine Axialkupplung(2) mit der Gewindespindel(3) axial verschieblich, aber drehfest verbunden und im Vorrichtungsgehäuse(11) zwischen der Axialkupplung(2) und der Gewindespindel(3) ein Gewindespindellager(10) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stellglied(7) über ein dessen Verdrehung sicherung bildendes Zwischenglied(13) mit einem am antriebsfernen Ende des Vorrichtungsgehäuses(H) schwenkbar gelagerten Spannhebel(14) verbunden ist, daß das an der Gewindespindel(3) fixierte Gewindespindellager(10) axial verschieblich im Vorrichtungsgehäuse(11) gelagert und unter beidseitiger Zwischenschaltung von die Federung bildenden Axialfedern(19,19') am Vorrichtungsgehäuse(11) abgestützt ist und daß in der Schaltung des in Abhängigkeit von der für die maximale Spannkraft erforderlichen Stromaufnahme abschaltbaren Umkehrmotors(1) zwei bezüglich der Stromaufnahme des Motors(1) verhältnismäßig abgestimmte Meßkreise(IC1 u. IC2) derart anhalten sind, daß der Umkehrmotor(1) beim Anfahren aus den beiden Endstellungen eine höhere Stromaufnahme hat als sie dem Nennstrom beim Einfahren in die Endstellungen entspricht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gewindespindellager(10) in einer im Vorrichtungsgehäuse(H) beweglichen Axial-Gleithülse(11) gelagert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Axialfedern(19,19') als Tellerfedern ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß kupplungs- bzw. antriebsseitig im Stellweg des Gewindespindallagers(10) oder der Axial-Gleithülse(11) ein Sicherheitsendschalter(21)

angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Stellglied(7) aus einem Kopfstück(7') und einer Spindelhülse(7'') gebildet und das Kopfstück(7') auf die Spindelhülse(7'') aufschraubbar ausgebildet und mit einer Kontermutter(8) fixierbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß mindestens die eine Axialfeder(19) an einem im Vorrichtungsgehäuse(H) einstellbaren Widerlager(20') angelegt ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß im Vorrichtungsgehäuse(H) ein antriebsferner Endanschlag(4) angeordnet ist, der als Teil einer im Vorrichtungsgehäuse(H) angeordneten, die Gewindespindel(3) und das Stellglied(7) umfassenden Büchse(9) ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die beiden Meßkreise( IC1 u. IC2) im Verhältnis 1 : 1,5 abgestimmt sind.

#### Claims

1. A workpiece-clamping device capable of being driven by an electric motor, comprising a threaded spindle (3) capable of being driven by an electric reversing motor (1) and having a self-locking thread pitch, said threaded spindle engaging with a positioning member (7), which has an internal thread, is axially displaceable and is secured against rotation, and said spindle further being provided with a springing which is supported against the housing (H) of the device and comes into effect on the positioning member (7) when the clamping position is reached, the motor (1), when overloaded, being capable of switching off, and being connected via an axial coupling (2) to the threaded spindle (3) in an axially displaceable, but rotationally fixed manner, and a threaded spindle bearing (10) being arranged in the housing (H) of the device between the axial coupling (2) and the threaded spindle (3), characterised in that the positioning member (7) is connected, via an intermediate member (13) ensuring the non-rotation thereof, to a clamping lever (14)

pivotally mounted at the end of the housing (H) of the device remote from the drive,

in that the threaded spindle bearing (10) secured to the threaded spindle (3) is axially displaceably mounted in the housing (H) of the device and supported on the housing (H) of the device through the intermediary on both sides of axial springs (19, 19') forming the springing and

in that the circuit of the reversing motor (1), capable of switching off as a function of the current consumption required for maximum clamping force, comprises two measuring circuits (IC1 and IC2) which are proportionally set up with respect to the current consumption of the motor (1), whereby the current consumed by the reversing motor (1), when starting-up from the two end positions, is greater than that corresponding to the rated current when moving into the end positions.

2. Device according to claim 1, characterised in that the threaded spindle bearing (10) is mounted in an axial sliding sleeve (11) movable in the housing (H) of the device.

3. Device according to claim 1 or 2 characterised in that the axial springs (19, 19') are in the form of plate springs.

4. Device according to any one of claims 1 to 3, characterised in that a safety limit switch (21) is arranged, on the coupling or drive side, in the positioning path of the threaded spindle bearing (10) or the axial sliding sleeve (11).

5. Device according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the positioning member (7) comprises a headpiece (7') and a spindle sleeve (7'') and that the headpiece (7') is capable of being screwed onto the spindle sleeve (7'') and is securable by means of a lock-nut (8).

6. Device according to any one of claims 1 to 5, characterised in that at least one of the axial springs (19) is placed against an abutment (20') adjustable in the housing (H) of the device.

7. Device according to any one of claims 1 to 6, characterised in that a limit stop (4) is arranged, remote from the drive, in the housing (H) of the device, said stop being formed as a part of a bush (9) which is arranged in the housing (H) of the device and surrounds the threaded spindle (3) and the positioning member (7).



8. Device according to any one of claims 1 to 7, characterised in that the two measuring circuits (IC1 and IC2) are set up at a ratio of 1:1.5.

# Revendications

1. Dispositif de serrage de pièces actionné par moteur électrique, constitué d'une broche filetée (3) entraînée par un moteur électrique réversible (1) et présentant un pas de filetage à blocage automatique, cette broche engrenant avec un organe de manoeuvre (7) muni d'un filetage intérieur, mobile en direction axiale et garanti contre la rotation, la broche étant en outre munie d'une suspension élastique intervenant lorsque l'organe de manoeuvre (7) atteint la position de serrage et s'appuyant sur le carter (H) du dispositif, le moteur (1) pouvant être coupé en cas de surcharge et étant relié à la broche filetée (3) par l'intermédiaire d'un accouplement axial (2) avec possibilité de coulisement axial mais solidairement en rotation, un palier de broche filetée (10) étant disposé dans le carter (H) du dispositif entre l'accouplement axial (2) et la broche filetée (3),

caractérisé en ce que l'organe de manoeuvre (7) est relié, au moyen d'un organe intermédiaire (13) le garantissant contre la rotation, à un levier de serrage (14) monté à pivot à l'extrémité du carter (H) du dispositif éloigné de la commande d'entraînement,

que le palier de broche filetée (10) fixé sur la broche filetée (3) est monté pour coulisser en direction axiale dans le carter (H) du dispositif et s'appuie sur le carter (H) du dispositif avec interposition d'un côté et de l'autre de ressorts axiaux (19, 19') constituant la suspension élastique et que le circuit du moteur réversible (1), qui peut être coupé en fonction du courant nécessaire pour la force de serrage maximale, contient deux circuits de mesure (IC1 et IC2) accordés l'un par rapport à l'autre de manière que le moteur réversible (1) absorbe, lors du démarrage à partir des deux positions d'extrémité, un courant plus élevé que le courant nominal lors du déplacement dans ces positions d'extrémité.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le palier de broche filetée (10) est monté dans une douille de glissement axial (11) mobile dans le carter (H) du dispositif.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les ressorts axiaux (19, 19') sont constitués sous forme de ressorts Belleville.

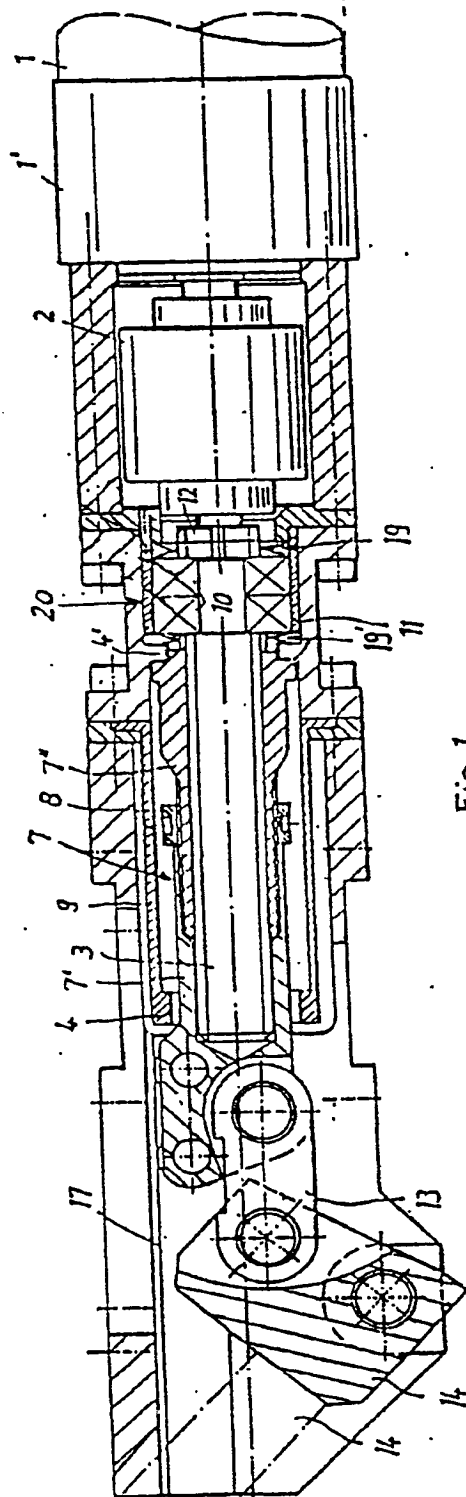
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un interrupteur de fin de course de sécurité (21) est disposé, du côté de l'accouplement ou de l'entraînement, sur la course du palier de broche filetée (10) ou de la douille de glissement axial (11).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'organe de manoeuvre (7) est constitué d'une pièce de tête (7') et d'un manchon (7''), la pièce de tête (7') se vissant sur le manchon de broche (7'') et pouvant être fixée par un contre-écrou (8).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'on moins l'un (19) des ressorts axiaux est appliqué sur un appui de butée (20') réglable dans le carter (H) du dispositif.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'une butée d'extrémité (4) éloignée de la commande est disposée dans le carter (H) du dispositif, cette butée étant constituée en tant que partie d'une douille (9) disposée dans le carter (H) du dispositif et entourant la broche filetée (3) ainsi que l'organe de manoeuvre (7).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les deux circuits de mesure (IC1 et IC2) sont accordés dans le rapport 1 : 1,5



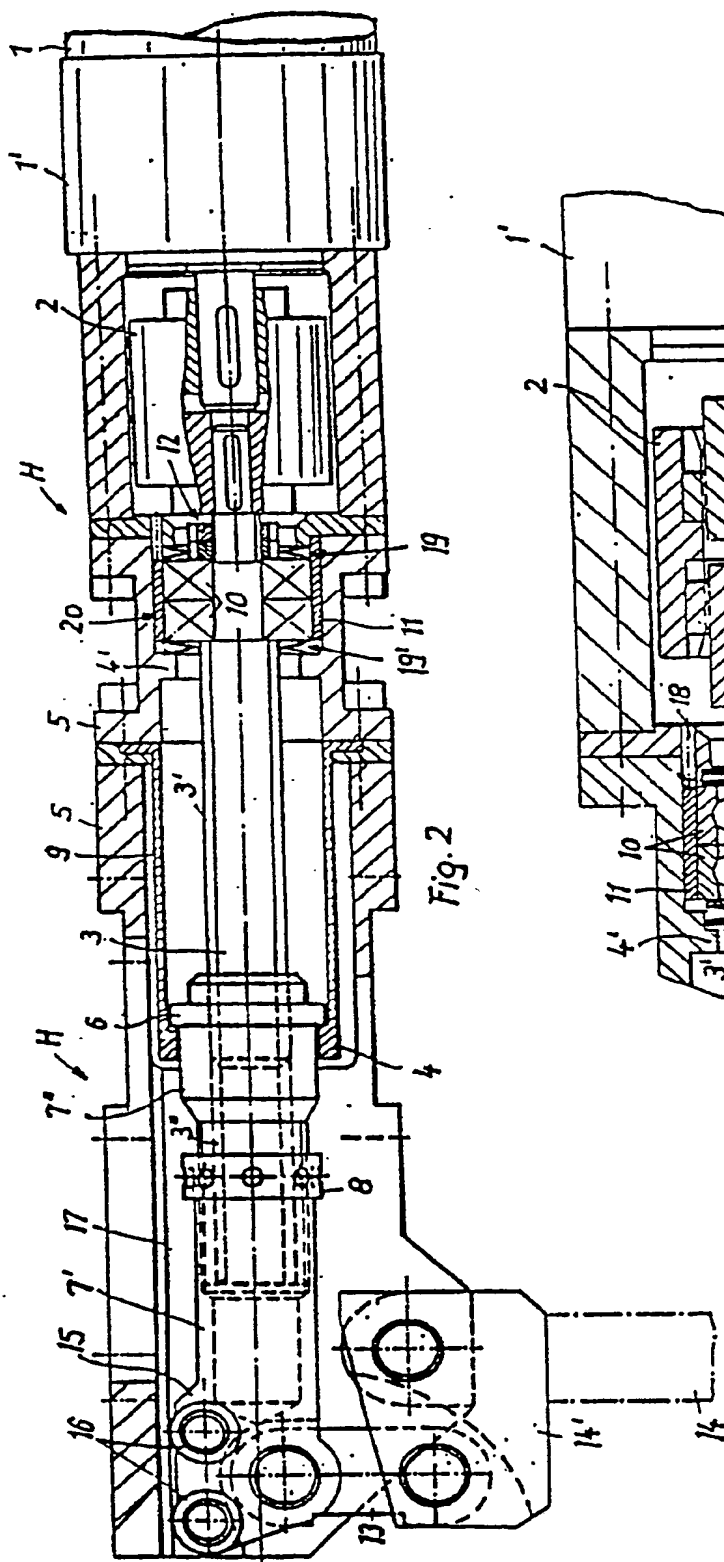
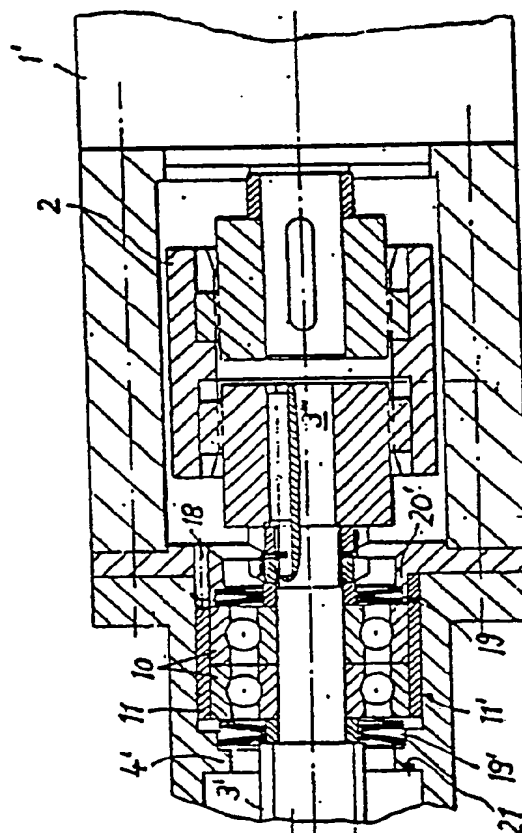


Fig. 2



**Fig. 3**

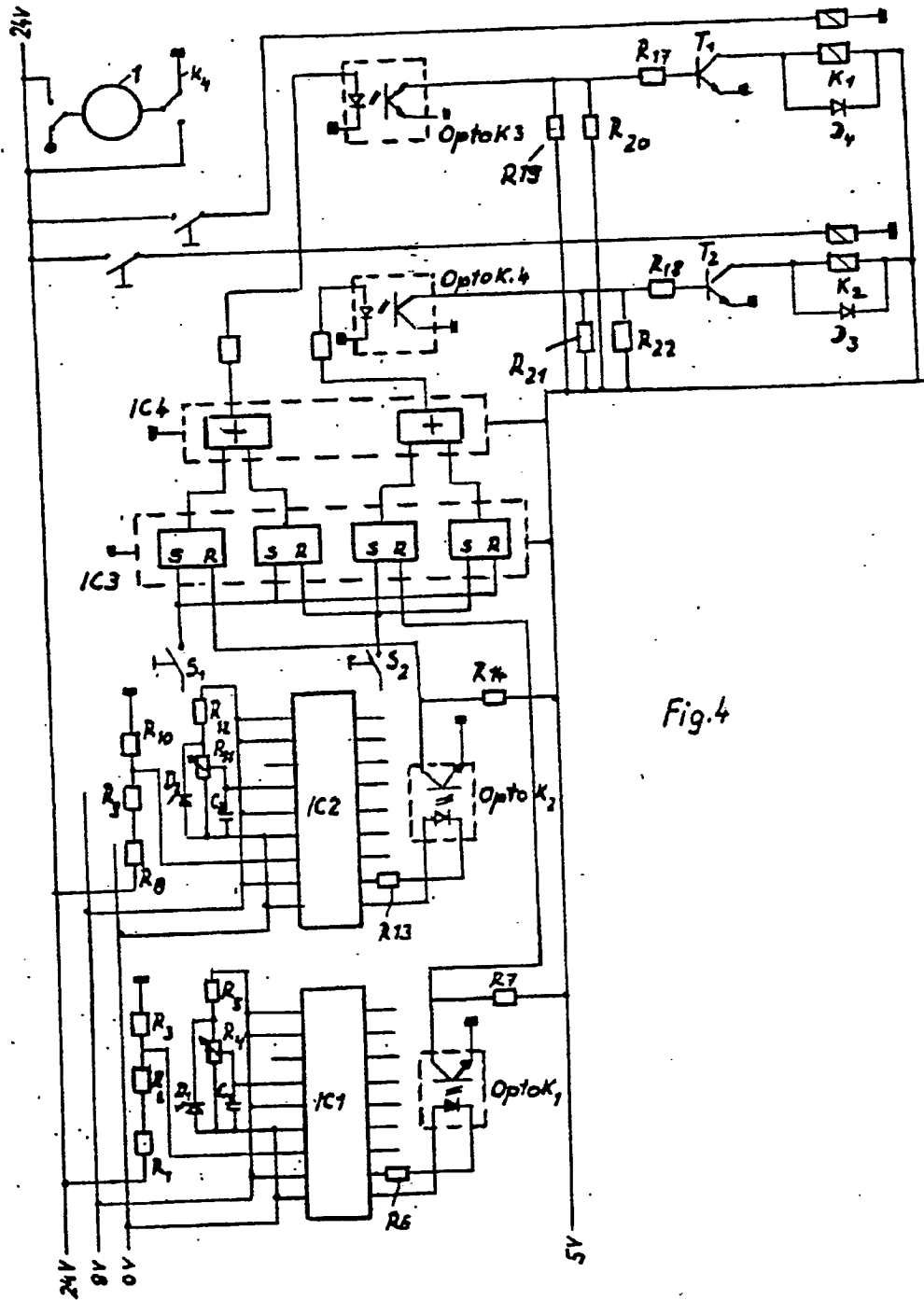


Fig.4